

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 43 26 595 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
B 24 B 41/02
B 24 B 3/00

DE 43 26 595 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 43 26 595.2
⑯ Anmeldetag: 7. 8. 93
⑯ Offenlegungstag: 9. 2. 95

⑯ Anmelder:
Strausak AG Maschinenfabrik, Lohn, Solothurn, CH

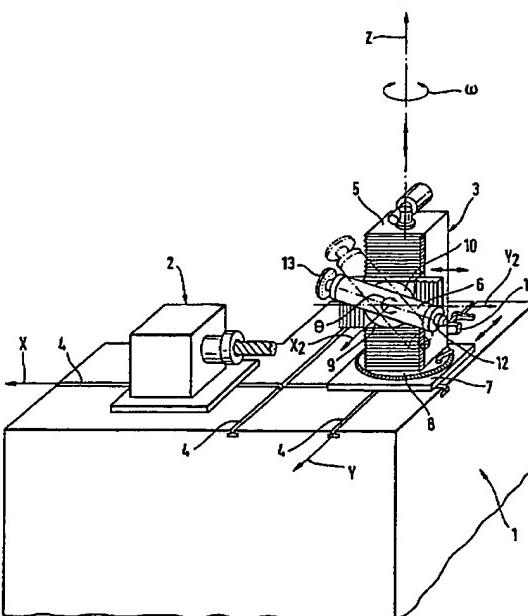
⑯ Erfinder:
Haller, Hubert, 78647 Trossingen, DE

⑯ Vertreter:
Kuhnen, R., Dipl.-Ing.; Wacker, P., Dipl.-Ing.
Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Fürniss, P., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat.; Brandl, F., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte;
Hübner, H., Dipl.-Ing., Rechtsanw.; Winter, K.,
Dipl.-Ing.; Roth, R., Dipl.-Ing.; Röß, W.,
Dipl.-Ing.Univ.; Kaiser, J.,
Dipl.-Chem.Univ.Dr.rer.nat.; Pausch, T.,
Dipl.-Phys.Univ.; Henninger, B., Dipl.-Ing. Univ.,
Pat.-Anwälte, 85354 Freising

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Universal-Schleifstation

⑯ Universalschleifstation mit wenigstens einem Werkstückträger 2 und mindestens einem Schleifkopf 3 auf einem L-förmigen Schleiftisch 1 direkt mittels sich rechtwinklig schneidender Führungsnuten 4 montiert, wobei zwei parallele Führungsnuten 4 eine dritte Führungsnut 4 rechtwinklig F-artig schneiden. Dabei sind der Werkstückträger 2 als auch der Schleifkopf 3 entlang der Führungsnuten 4 verschiebbar geführt. Der Schleifkopf 3 besteht aus einer Schleifkopfsäule 5 und einer Schleifspindelinheit 6, wobei die Schleifkopfsäule 5 auf einer Grundplatte 7, welche mit der Führungsnut 4 verbunden ist, durch eine Drehscheibe 8 drehbar befestigt ist. Die Schleifspindelinheit 6 ist an einem vertikal verschiebbaren Tisch 9, der entlang einer Seite der Schleifkopfsäule geführt wird, mittels einer Drehscheibe 10 drehbar angebracht. Die Höhenzustellung der Schleifspindelinheit erfolgt längs der Z-Achse mittels des an einer Seite der Schleifkopfsäule 5 geführten Tisches 9. Die Drehung der Schleifkopfsäule selbst geschieht um die Z-Achse um einen Winkel ω . Die Schleifspindelinheit ist um einen Winkel Θ um die X2-Achse drehbar und kann in einer vorteilhaften Ausführungsform mittels eines Schlittens entlang der Y2-Achse verschoben werden. Die Schleifspindelinheit 11 verfügt über eine Schleifspindel 12, an deren beiden Enden Schleifscheiben 13 befestigt werden können. Ein Schubblock 11 dient mit einem integrierten Fein-Schubgewinde zur Verschiebung des Schleifkopfs 3 entlang der Führungsnut 4.



DE 43 26 595 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 94 408 066/364

12/28

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Universalschleifstation mit Schleiftisch, Werkstückträger und Schleifkopf, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Es sind Schleifstationen bekannt, die einen T-förmigen Schleiftisch aufweisen, der über zwei sich im rechten Winkel schneidende Führungsnu ten verfügt. Auf diesen Führungsnu ten kann ein Schleifkopf und/oder ein Werkstückträger montiert werden, um ein Werkstück schleifend zu bearbeiten. Es hat sich gezeigt, daß diese Schleifstationen oftmals nicht in der Lage sind, die Bedürfnisse des Betreibers solcher Schleifstationen zu erfüllen. Denn bezogen auf die von der Schleifstation eingenommene Fläche bietet der Stand der Technik eine relativ begrenzte Anzahl an Variationsmöglichkeiten bezüglich der Anordnung von Schleifkopf und/oder Werkstückträger. Entsprechend begrenzt ist dadurch auch der Grad der Ausbaustufen bekannter Schleifstationen. Gerade für Betriebe mittlerer Größe ist es jedoch ganz wesentlich, beim Erwerb einer Schleifstation die Möglichkeit zu haben, die Schleifstation den wachsenden Bedürfnissen anpassen zu können.

Der Erfindung liegt gemäß der vorstehenden Nachteile die Aufgabe zugrunde, eine Universalschleifstation in räumlich kompakter Bauweise zu schaffen, die so aufgebaut ist, daß sie bei kostengünstiger Herstellung eine Vielzahl von Ausbaustufen und damit bezüglich des Werkstücks eine Vielzahl von Bearbeitungsvorgängen zuläßt, ohne dabei von vornherein übermäßig Fläche zu beanspruchen, so daß ein wirtschaftlicher Einsatz auch für kleinere Betriebe ermöglicht ist.

Die Lösung dieser umfangreichen Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1. Mit einem in Draufsicht L-förmigen Schleiftisch in dessen einem L-Schenkel zwei und im anderen L-Schenkel eine Führungsnu t eingearbeitet sind, wird eine größtmögliche Ausnutzung der verbrauchten Grundfläche erzielt. Darüberhinaus bietet eine L-förmige Fläche eine äußerst hohe Zahl an Kombinationsmöglichkeiten bei der Platzierung der eingesetzten Schleifköpfe und Werkstückträger. Dabei wird der Forderung nach räumlich geringer Ausdehnung gerade durch die Wahl einer L-förmigen Fläche am weitesten Rechnung getragen.

Die Universalschleifstation überläßt dem Benutzer vorteilhaft den Freiraum, die eingesetzten Schleifköpfe und Werkstückträger direkt mit Hilfe der Führungsnu ten auf dem Schleiftisch relativ zueinander zu plazieren. Der Grad der Automatisierbarkeit kann mit kann mit der Weiterbildung gemäß Anspruch 2 angehoben werden, indem — falls erforderlich — weitere Verschiebelemente zur Montage herangezogen werden.

Der nach den Ansprüchen 3 bis 5 aus einer Schleifkopfsäule und einer Schleifspindelinheit bestehende Schleifkopf verfügt vorteilhaft über mindestens vier Freiheitsgrade, wodurch einerseits bei einem schleifend zu bearbeitenden Werkstück alle denkbaren Positionen angesteuert werden können, und zum anderen in Kombination mit den beiden Freiheitsgraden der Platzierung auf dem Schleiftisch und den möglichen Freiheitsgraden des Werkstückträgers eine Vielfalt von Bearbeitungsmöglichkeiten eröffnet werden.

Die gemäß Anspruch 6 jeder Bewegungssachse zugeordneten Stelleinrichtungen erlauben es der Universalschleifstation, vorteilhaft Verschiebungen entlang oder Drehungen um die Achsen selbsttätig durchzuführen.

Die Wahlfreiheit, ob entsprechend Anspruch 7 ein

Arbeitsvorgang vollständig von Hand gesteuert werden soll, oder ob die Möglichkeit der programmierbaren Steuerung der Bewegungen ausgeschöpft wird gibt dem Benutzer vorteilhaft das ganze Spektrum von kosten-günstiger bis vollautomatischer Steuerung an die Hand. Zudem bietet die Option, Arbeitsvorgänge computergesteuert ablaufen zu lassen, den Vorteil, die beanspruchte Universal-Schleifstation in den normalen CNC gesteuerten Produktionsprozeß in bekannten Fertigungsanlagen mit einzubinden.

Da die Montage von Schleiftischen und Werkzeugträgern mittels der Führungsnu ten gemäß Anspruch 8 keine Begrenzung in der Anzahl der verwendeten Einheiten vorgibt und insbesondere durch die Definition eines Mindestabstandes der parallelen Führungsnu ten in Abhängigkeit von der Grundplattengeometrie erreicht wird, daß zwei oder mehr Schleifköpfe und/oder Werkstückträger direkt nebeneinander plazierbar sind, kann vorteilhaft für jeden Anwendungsfall ein Optimum an eingesetzten Produktionsmitteln und den damit bearbeiteten Werkstücken erzielt werden, wobei ein hohes Maß an Flexibilität hinsichtlich möglicher Ausbaustufen der Schleifstation gegeben ist.

Gemäß Anspruch 9 ist jeder Führungsnu t ein Maßstab zugeordnet, wodurch vorteilhaft sichergestellt ist, daß im Handbetrieb die absolute Platzierung auf dem Schleiftisch als auch die relative Platzierung der Schleifköpfe und/oder Werkstückträger zueinander problemlos kontrolliert werden kann.

Zum Verschieben der Schleifköpfe und/oder der Werkstückträger sind gemäß Anspruch 10 Schubböcke vorgesehen. Dies birgt den Vorteil, daß in Kombination mit dem genannten Fein-Schubgetriebe eine absolut präzise Positionierung der Schleifköpfe und/oder Werkstückträger längs der Führungsnu ten erfolgen kann.

Die nach Anspruch 11 beidseitig mit Schleifscheiben bestückbare Schleifspindel der Schleifspindelinheit bietet dem Nutzer in Kombination mit der Drehbarkeit der Schleifspindelinheit positiv die Möglichkeit zwei Arbeitsgänge mit verschiedenen Schleifscheiben direkt hintereinander ohne störenden Werkzeugwechsel durchführen zu können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 schematisch vereinfacht eine dreidimensionale Gesamtsicht der Universalschleifstation und

Fig. 2—12 Darstellungen von weiteren Aufbaumöglichkeiten der Schleifstation in unterschiedlichen Ausbaustufen.

Bei der erfindungsgemäßen Universalschleifstation sind auf einem Schleiftisch 1 ein Werkstückträger 2 und ein Schleifkopf 3 direkt mittels sich rechtwinklig schneidender Führungsnu ten 4 montiert. Der Schleifkopf 3 besteht aus einer Schleifkopfsäule 5 und einer Schleifspindelinheit 6, wobei die Schleifkopfsäule 5 auf einer Grundplatte 7, welche mit der Führungsnu t 4 verbunden ist, durch eine Drehscheibe 8 drehbar befestigt ist. Die Schleifspindelinheit 6 ist an einem vertikal verschiebbaren Tisch 9, der entlang einer Seite der Schleifkopfsäule geführt wird, mittels einer Drehscheibe 10 drehbar angebracht. Ein Schubblock 11 dient mit einem integrierten Fein-Schubgewinde zur Verschiebung des Schleifkopfs 3 entlang der Führungsnu t 4. Die Schleifspindelinheit 11 verfügt über eine Schleifspindel 12 an deren beiden Enden Schleifscheiben 13 befestigt wer-

den können.

In diesem Ausführungsbeispiel ist der Werkstückträger 2 entlang der Führungsnu 4 in X-Achsenrichtung und der Schleifkopf 3 entlang der Führungsnu 4 in Y-Achsenrichtung verschiebbar. Die Höhenzustellung der Schleifspindeleinheit erfolgt längs der Z-Achse mittels des an einer Seite der Schleifkopfsäule 5 geführten Tischs 9. Die Schleifkopfsäule selbst ist mittels des Drehellers 8 um die Z-Achse um einen Winkel ω drehbar. Die Schleifspindeleinheit ist durch den weiteren Dreheller 10 um einen Winkel Θ um die X2-Achse drehbar und kann in einer vorteilhaften Ausführungsform mittels eines Schlittens entlang der Y2-Achse verschoben werden.

Fig. 2 zeigt die Zustellmöglichkeiten der Universalschleifstation mit einer zusätzlichen Schleifspindeleinheitzustellung. Die Schleifspindeleinheit ist hierbei über den Dreheller auf einem Adapter montiert, der eine Verschiebeposition entlang der Achse V quer zur Höhenachse der Schleifkopfsäule ermöglicht. Der Adapter ist über eine Schwalbenschwanzführung an der Schleifkopfsäule festgelegt.

Fig. 3 zeigt die Variante gemäß Fig. 2 mit der Variation, daß keine Schleifspindelekopfzustellung (Achse V) möglich ist.

Fig. 4 veranschaulicht eine Aufbaumöglichkeit der Universalschleifstation mit dem Schleifkopf auf der linken Führungsnu und einem Werkstückträger auf der dazu quer verlaufenden Führungsnu.

Fig. 5 zeigt eine Aufbaumöglichkeit der Universalschleifstation mit dem Schleifkopf auf der linken Führungsnu und einem Universal-Fräser-Schleifgerät zum Werkzeugschleifen auf der dazu quer verlaufenden Führungsnu.

Fig. 6 entspricht der Darstellung gemäß Fig. 5 und zeigt eine weitere Ausbaustufe der Universalschleifstation mit dem Schleifkopf auf der linken Führungsnu und einer Magnetplatte auf einer einfachen Flachtischführung zum Flachschießen eines Werkstücks auf der dazu quer verlaufenden Führungsnu.

Fig. 7 stellt eine weitere Aufbaumöglichkeit der Universalschleifstation dar, mit dem Schleifkopf auf der linken Führungsnu und einem Schraubstock auf einer einfachen Flachtischführung zum Flachschießen eines Werkstücks auf der dazu quer verlaufenden Führungsnu.

Fig. 8 veranschaulicht eine Aufbaumöglichkeit der Universalschleifstation mit dem Schleifkopf auf der linken Führungsnu und einem Kreuztisch zum Schleifen von Werkstücken auf der dazu quer verlaufenden Führungsnu.

Fig. 9 zeigt eine Aufbaumöglichkeit der Universalschleifstation mit dem Schleifkopf auf der linken Führungsnu und einem Universal-Fräser-Schleifapparat zum Werkzeugschleifen auf der dazu quer verlaufenden Führungsnu. Die Achsen des Universal-Fräser-Schleifapparats sind vorzugsweise programm- bzw. numerisch gesteuert.

Fig. 10 zeigt eine Aufbaumöglichkeit der Universalschleifstation mit dem Schleifkopf auf der linken Führungsnu und einem Schraubstock oder einer Magnetplatte auf einem CNC-gesteuerten Kreuztisch zum Flach- oder Profilschleifen auf der dazu quer verlaufenden Führungsnu.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 11 handelt es sich um eine Aufbaumöglichkeit der Universalschleifstation mit dem Schleifkopf auf der quer verlaufenden Führungsnu und dem Werkstückträger im Schnitt-

punkt der rechten Führungsnu und der quer verlaufenden Führungsnu.

Fig. 12 schließlich veranschaulicht eine Aufbaumöglichkeit der Universalschleifstation mit dem Schleifkopf auf der rechten Führungsnu und dem Werkstückträger auf der dazu quer verlaufenden Führungsnu.

Patentansprüche

1. Universalschleifstation zum schleifenden Bearbeiten von Werkstücken, mit einem Schleiftisch (1), einem Werkstückträger (2) und einem Schleifkopf (3), wobei am Schleiftisch (1) Führungs- und Montagenuten (4) zur Fixierung des Werkstückträgers und des Schleifkopfs vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleiftisch (1) in Draufsicht L-förmig gestaltet ist, und daß in einem Schenkel des L zwei parallele Führungsnoten für die Montage eines Werkstückträgers (2) oder eines Schleifkopfs (3) und im zweiten Schenkel des L eine die beiden parallelen Führungsnoten (4) senkrecht schneidende Führungsnot (4) gleicher Geometrie eingearbeitet sind.

2. Universalschleifstation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß der Werkzeugträger und/oder der Schleifkopf (3) über eine Flachtischführung, eine Kreuztischführung, oder ähnliche Verschiebelemente auf dem Schleiftisch (1) montierbar sind.

3. Universalschleifstation nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifkopf (3) aus einer Schleifkopfsäule (5) und einer Schleifspindeleinheit mit Antrieb (6) besteht, wobei die Schleifkopfsäule (5) auf einer entlang einer ersten Achse (Y) verschiebbaren Grundplatte (7) über einen ersten Dreheller (8) um eine weitere Achse (Z) um den Winkel ω von vorzugsweise 360° in der Schleiftischebene drehbar montiert ist.

4. Universalschleifstation nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifkopfsäule (5) einen entlang der weiteren Achse (Z) verschiebbar geführten Tisch (9) hat, an dem ein weiterer Dreheller (10) befestigt ist, der eine auf der weiteren Achse (Z) senkrecht stehende Drehachse (X2) hat und eine Drehung um diese Achse um den Winkel Θ von vorzugsweise 360° in der Ebene der Seite der Schleifkopfsäule (5) erlaubt.

5. Universalschleifstation nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Dreheller (10) die Schleifspindeleinheit mit Antrieb (6) trägt, die vorzugsweise entlang ihrer Längsachse (Y2) auf dem Dreheller (10) verschiebbar ist.

6. Universalschleifstation nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß den Bewegungssachsen (X, Y, Z, X2, Y2, ω , Θ) der Universalschleifstation Stelleinrichtungen zugeordnet sind.

7. Universalschleifstation nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungssachsen (Y, Z, X2, Y2, ω , Θ) programmgesteuert sind.

8. Universalschleifstation nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der parallelen Führungsnoten (4) nicht kleiner ist als das größere Maß von Länge oder Breite der die Schleifkopfsäule (5) tragenden Grundplatte (7), und daß auf den Führungsnoten (4) bzw. auf

dem Schleiftisch (1) ein oder mehrere Werkzeugträger (2) bzw. ein oder mehrere Schleifköpfe (3) montiert werden können, je nach Erfordernis des Arbeitsvorganges.

9. Universalschleifstation nach einem der Ansprüche 1–8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Führungsnuß (4) ein Maßstab zugeordnet ist. 5

10. Universalschleifstation nach einem der Ansprüche 1–9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verschiebung des Werkstückträgers (2) und/oder des Schleifkopfs (3) Schubblöcke (11) vorgesehen sind, die sich in den Führungsnutten (4) abstützen und über ein Fein-Schubgetriebe verfügen.

11. Universalschleifstation nach einem der Ansprüche 1–10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifspindelinheit (6) eine Schleifspindel (12) hat, die zu beiden Seiten mit einer Schleifscheibe (13) bestückbar ist.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

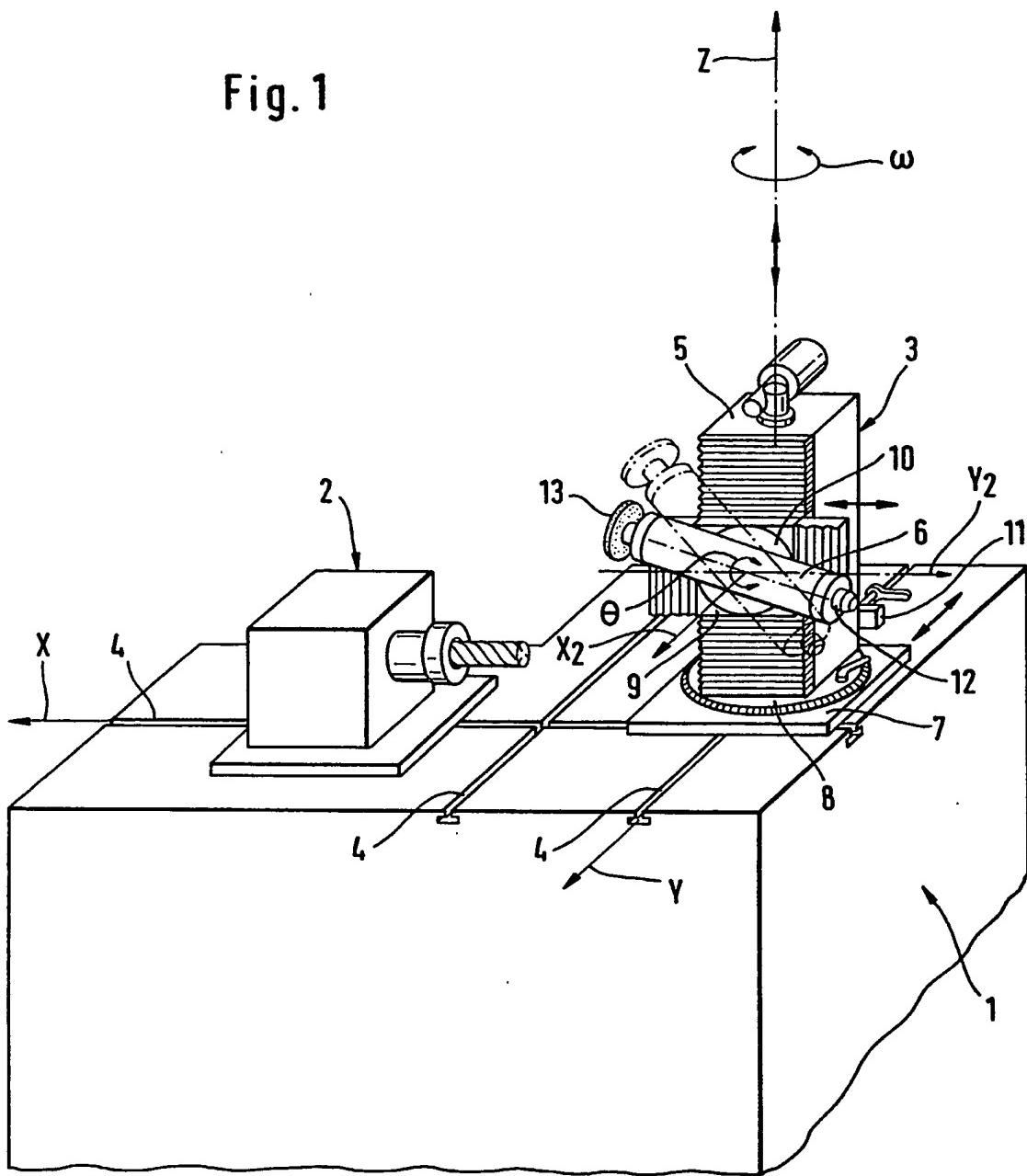


Fig. 2

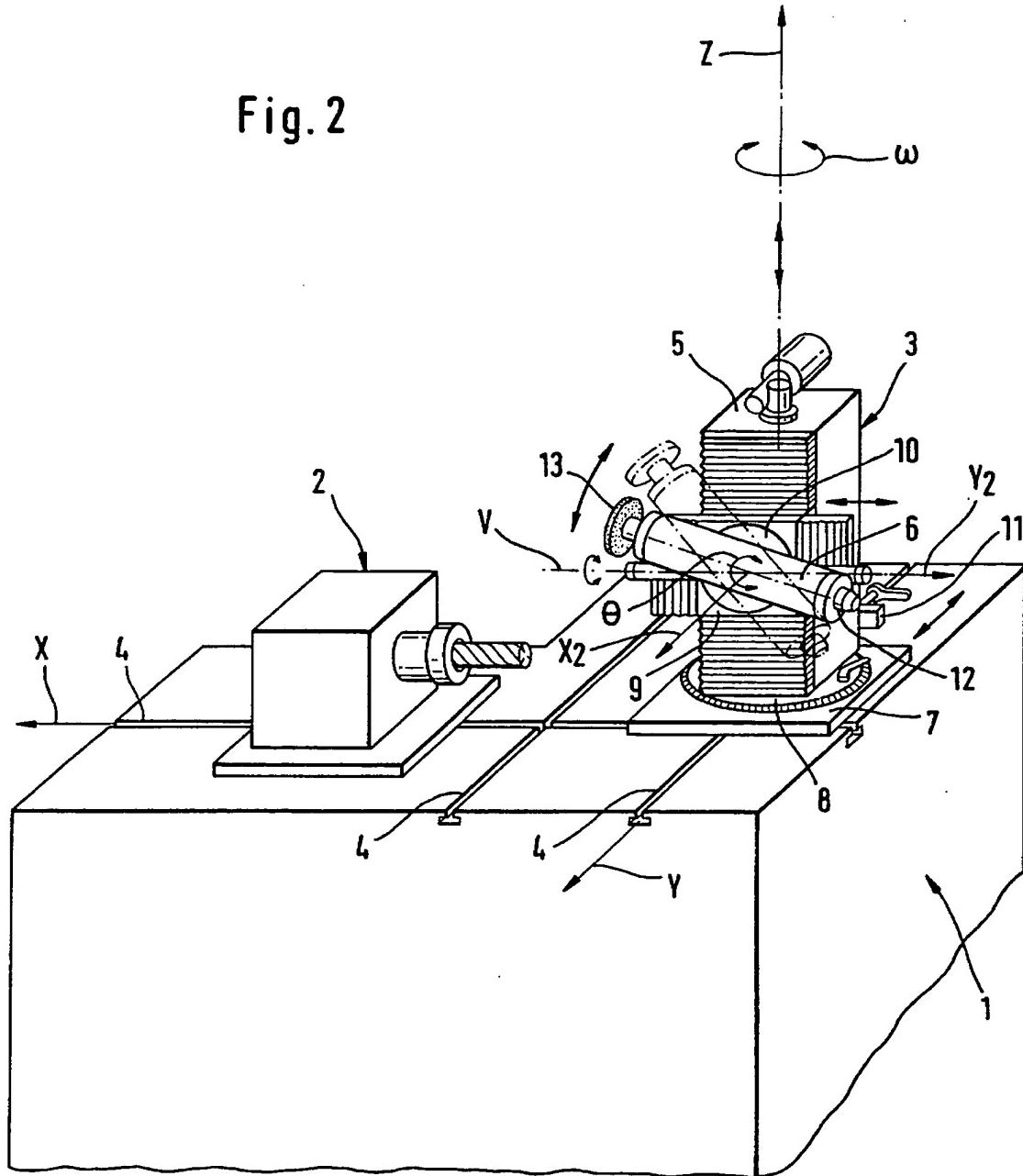


Fig. 3

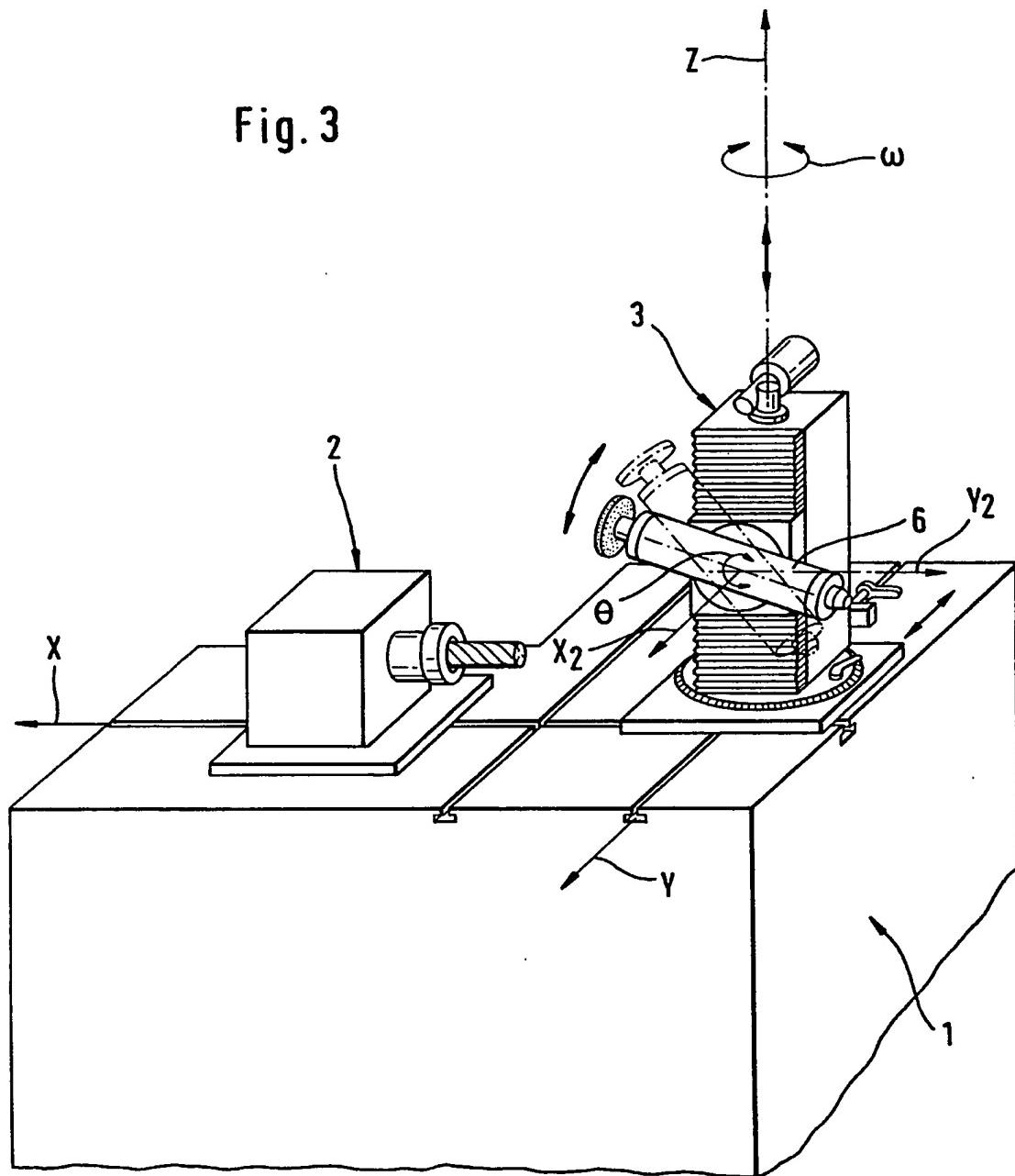


Fig. 4

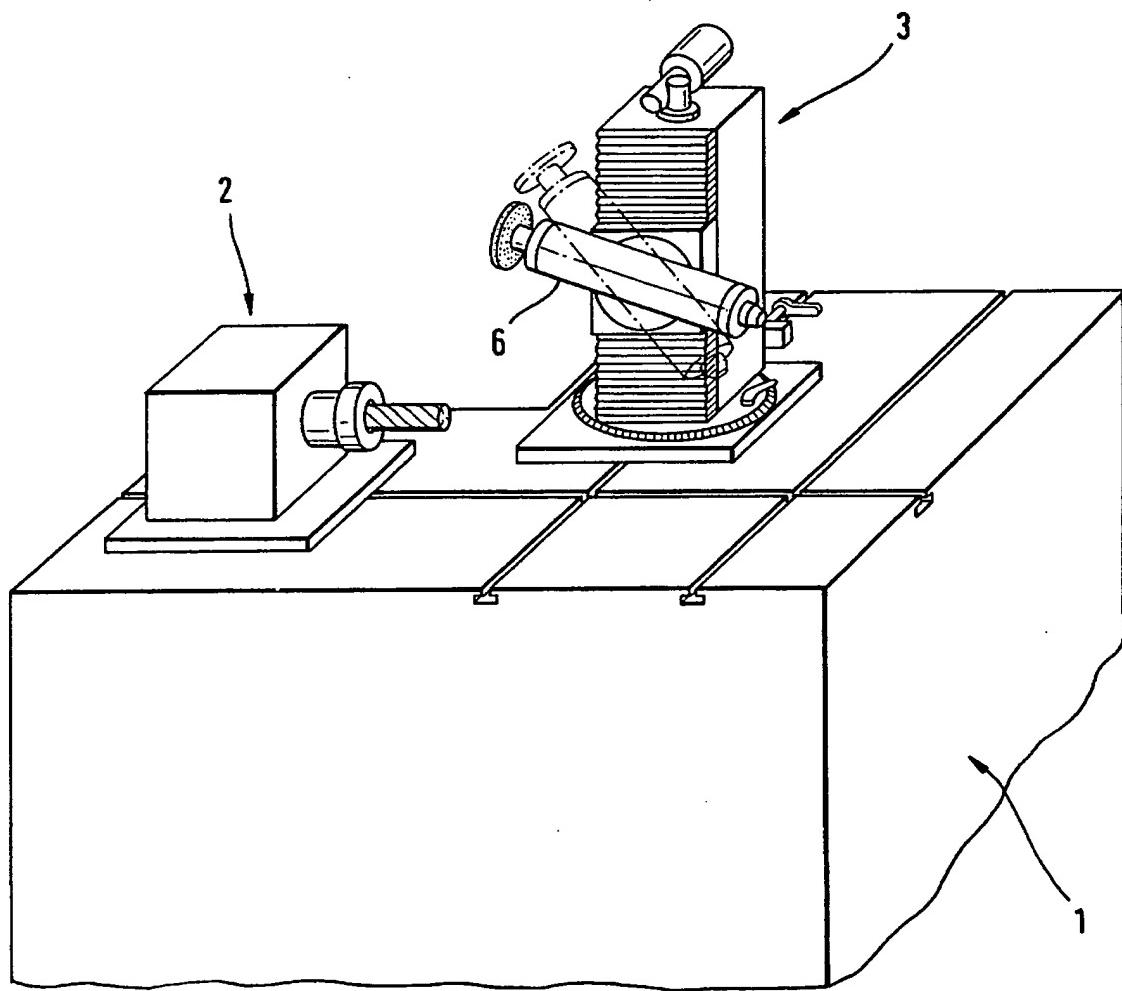


Fig. 5

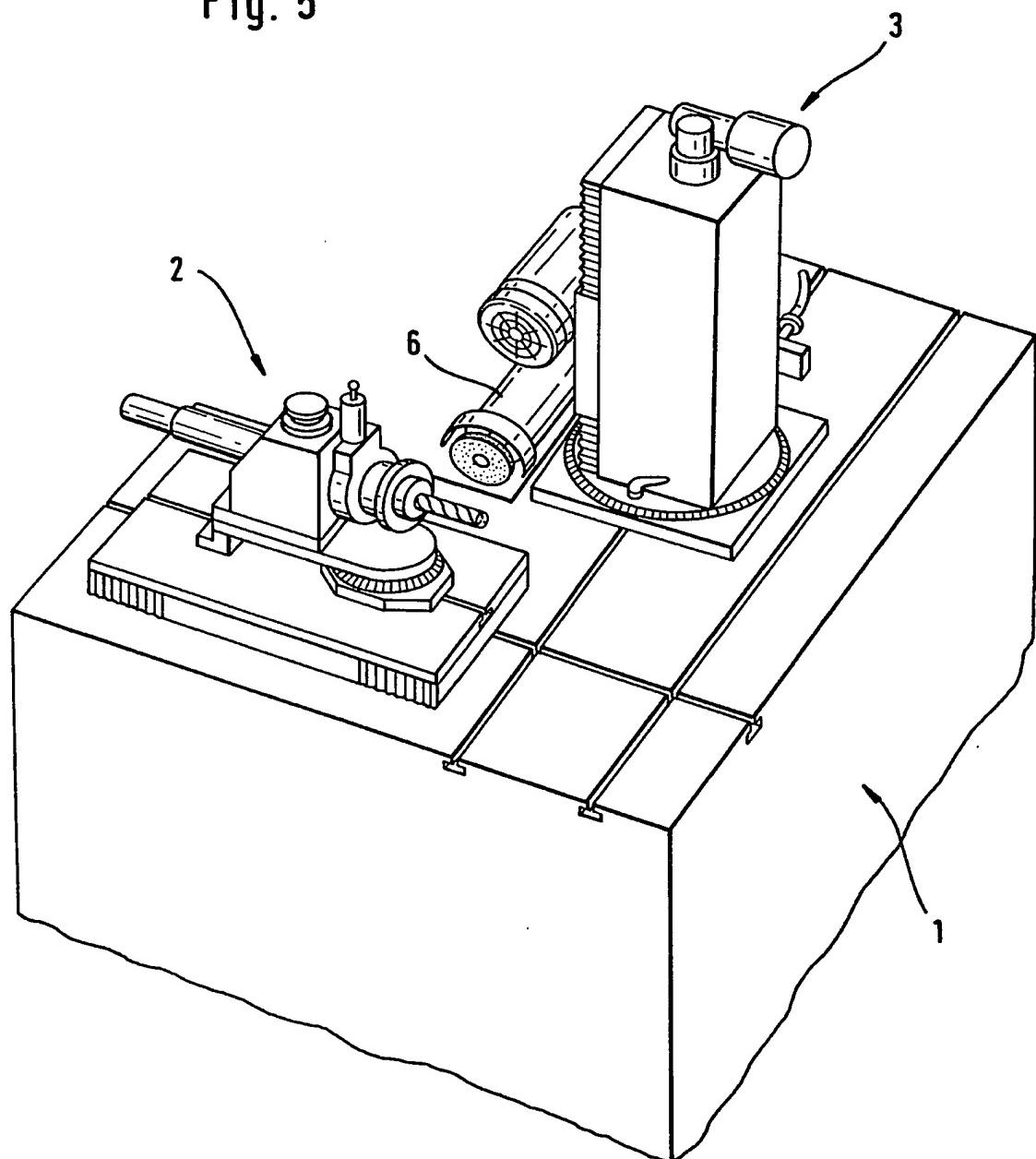


Fig. 6

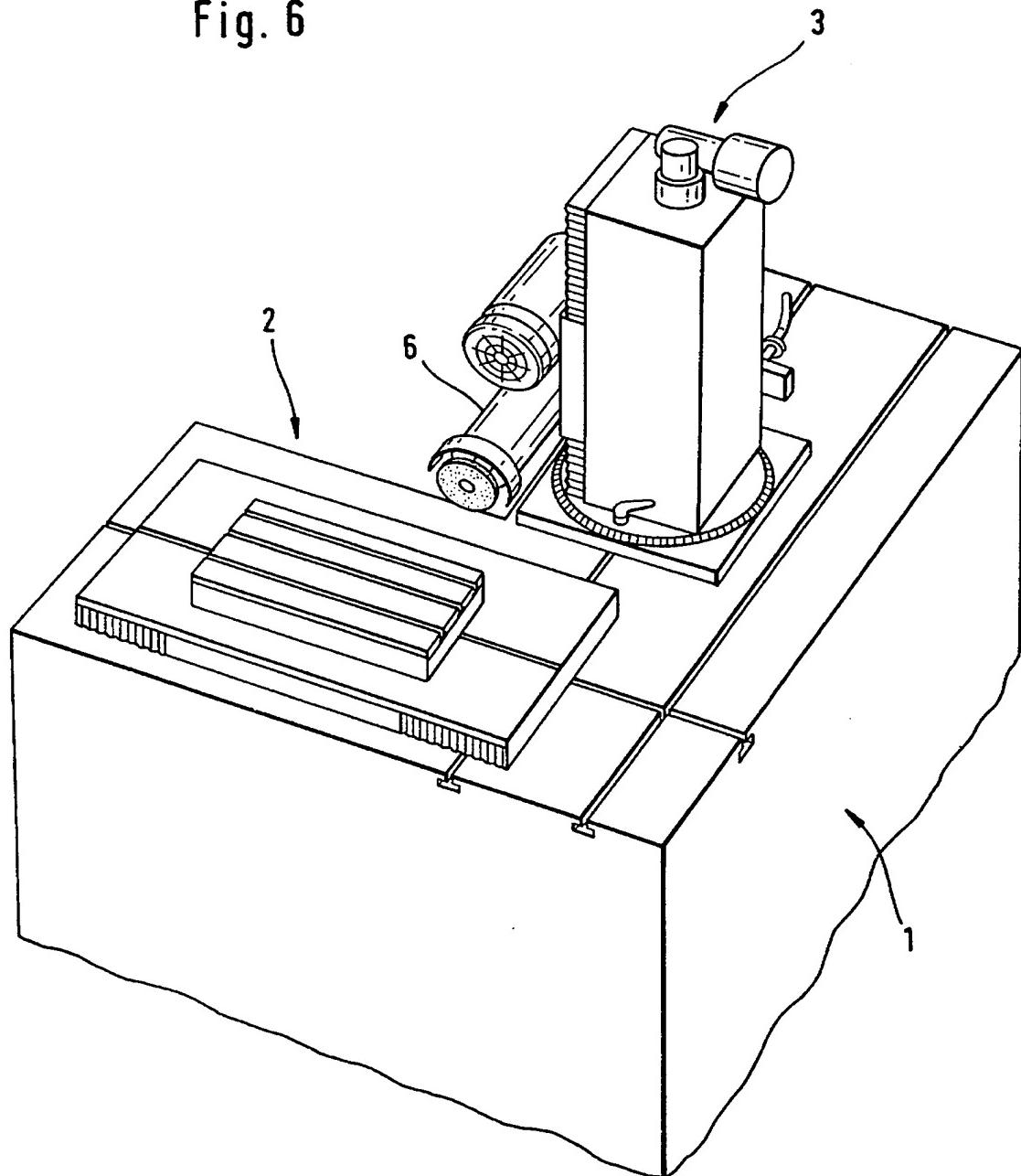


Fig. 7

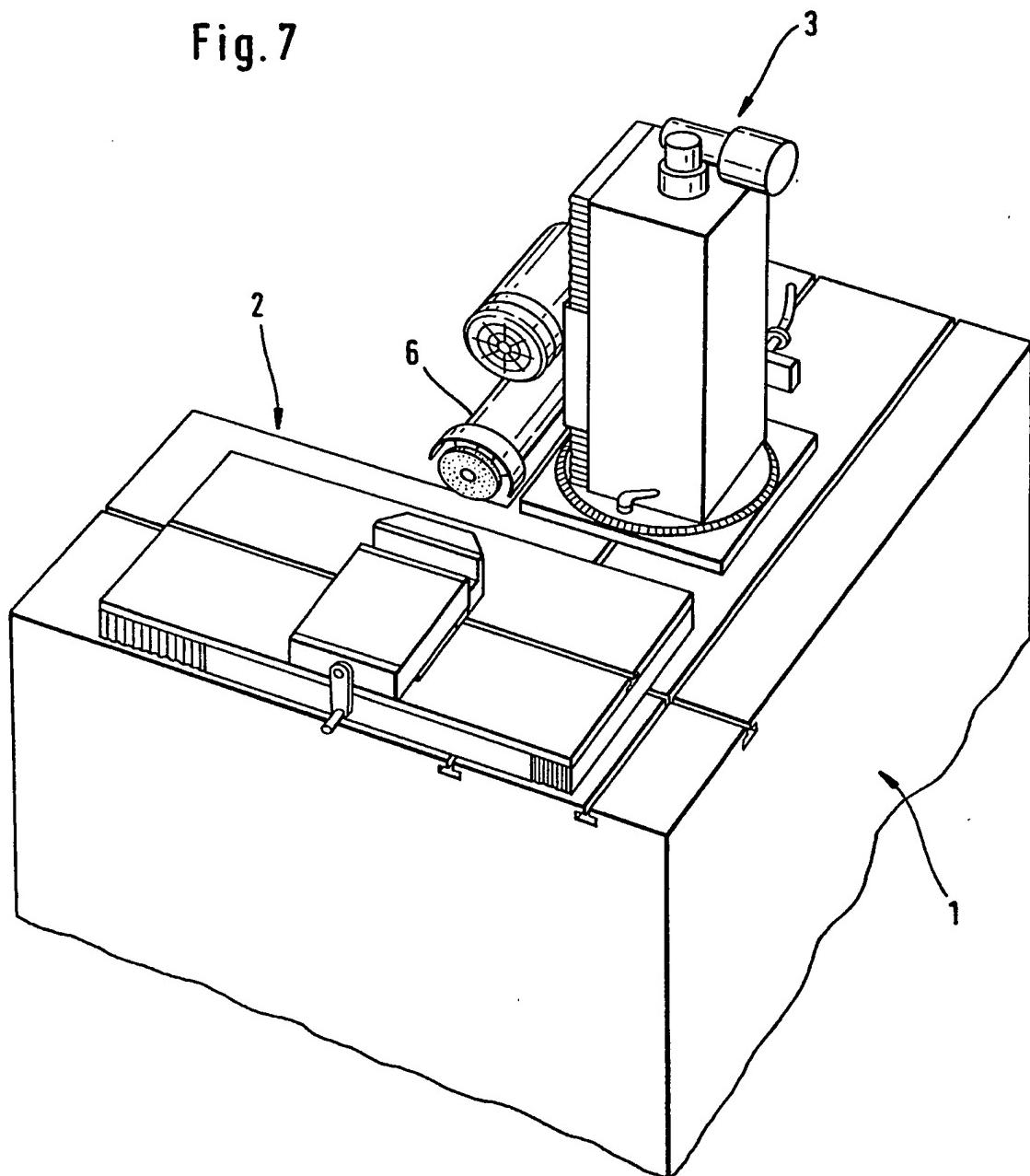


Fig. 8

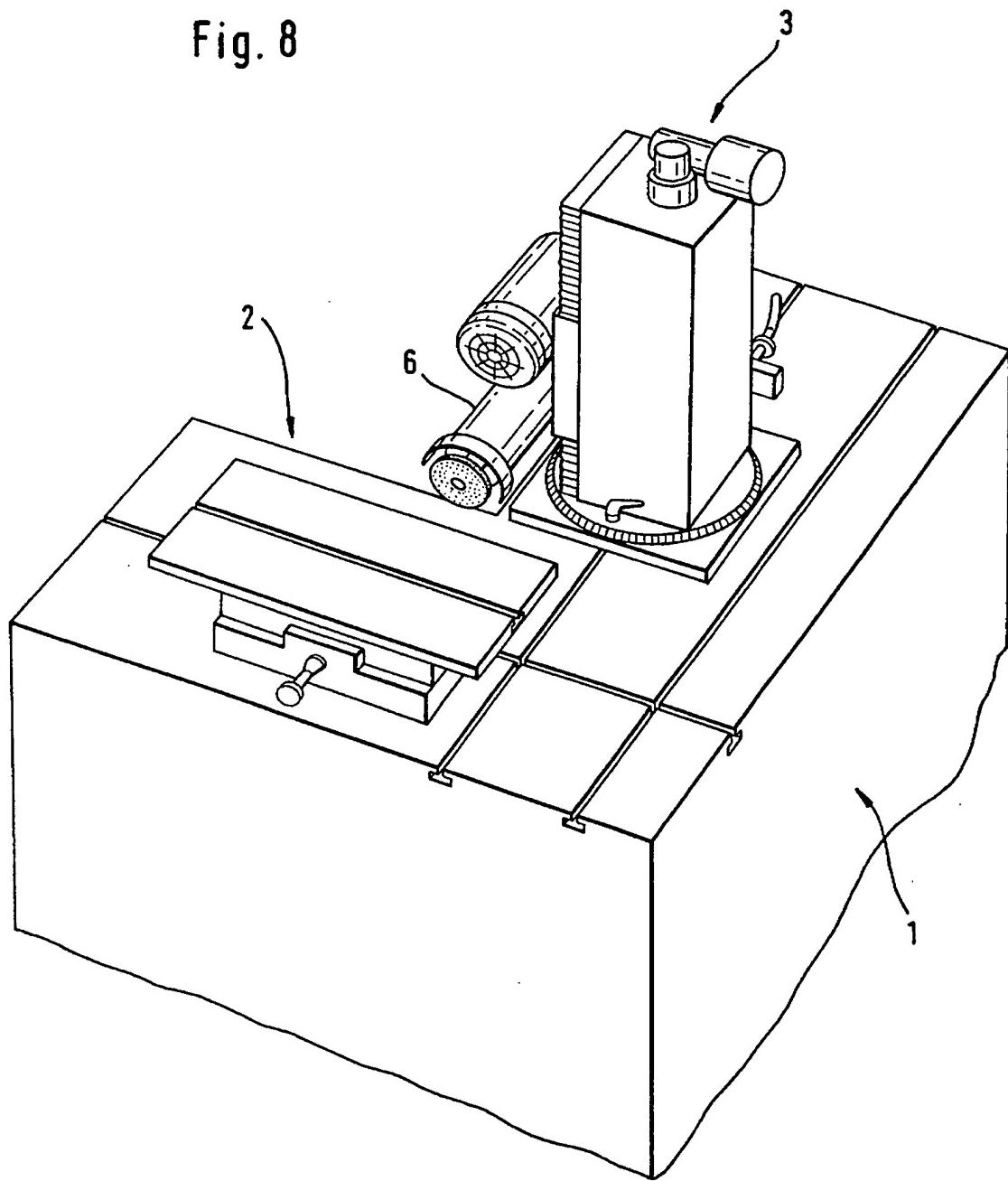


Fig. 9

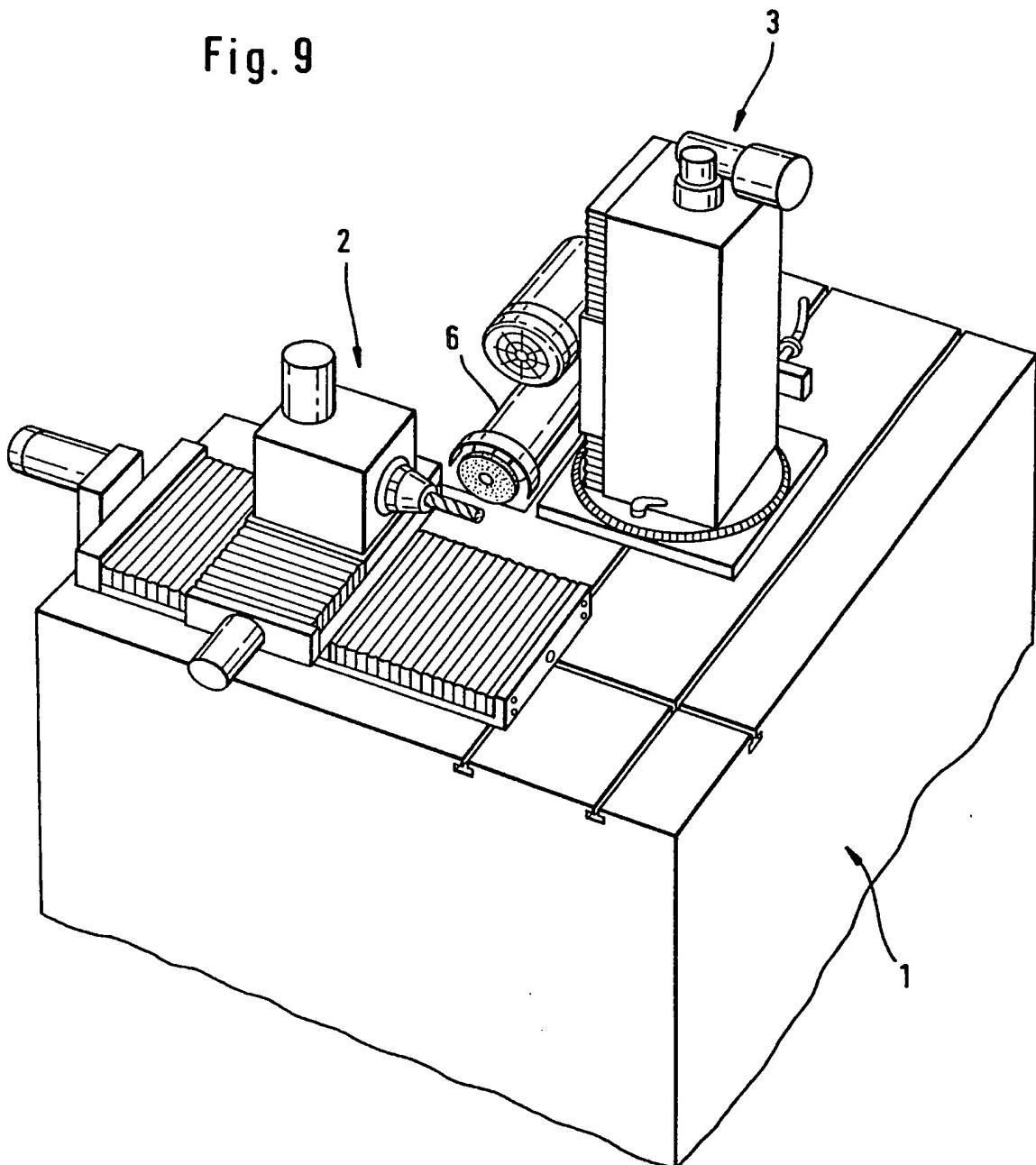


Fig. 10

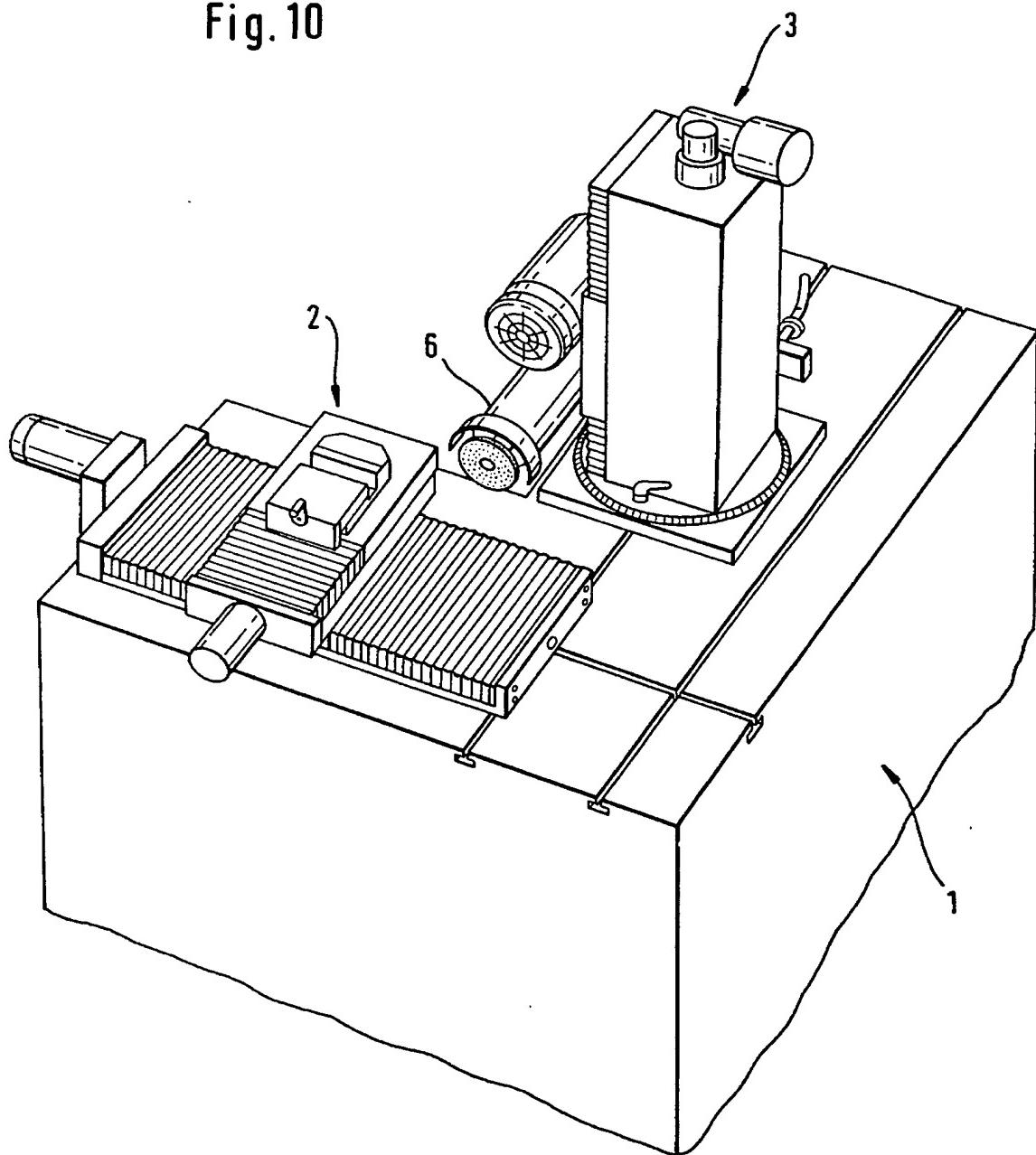


Fig. 11

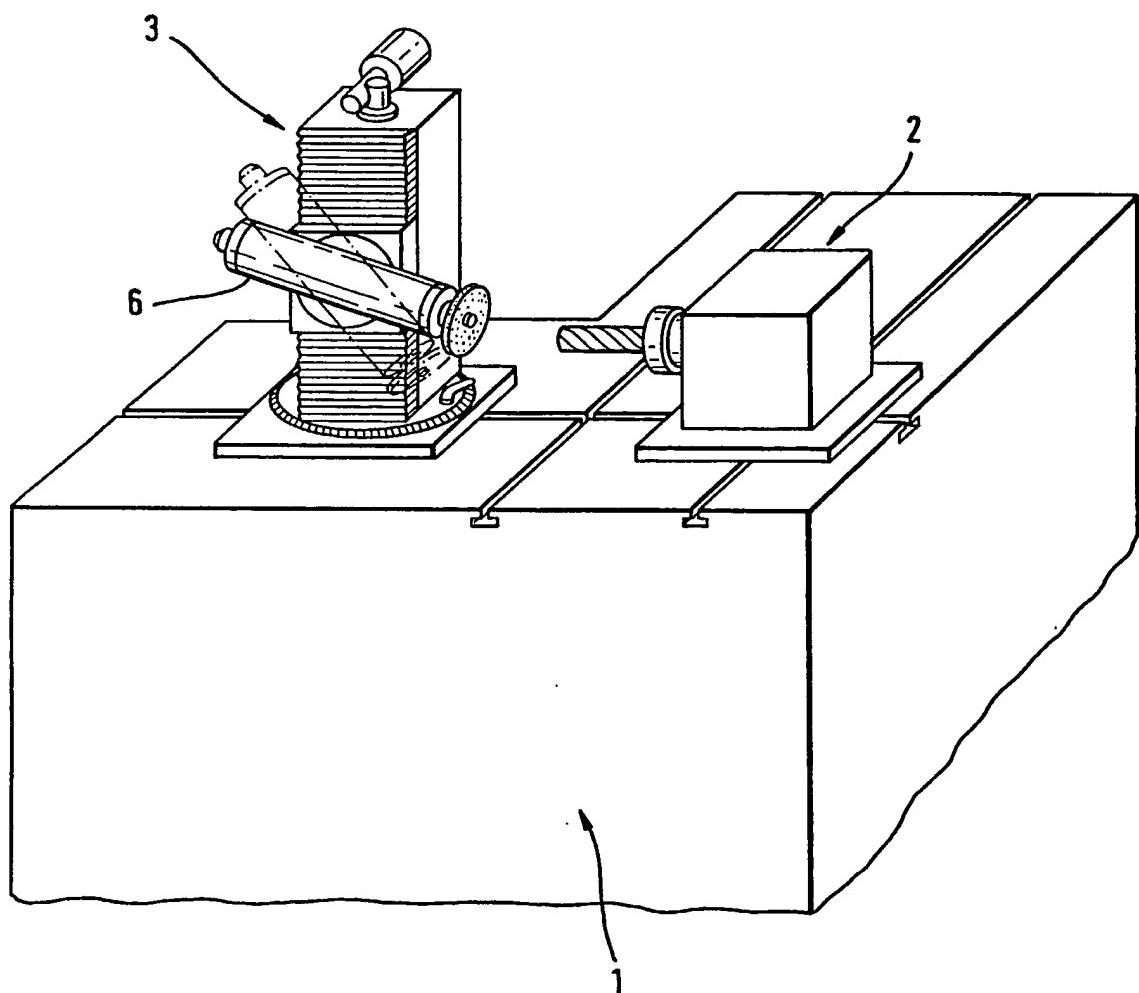


Fig. 12

